

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

124



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3813398 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
G 03 F 7/20
B 41 C 1/10

21) Aktenzeichen: P 38 13 398.9
22) Anmeldetag: 21. 4. 88
43) Offenlegungstag: 2. 11. 89

DE 3813398 A1

⑦1 Anmelder:

Heidelberger Druckmaschinen AG, 6900 Heidelberg,
DE

72 Erfinder:

Uhrig, Rudolf Karl, Dipl.-Ing., 6905 Schriesheim, DE

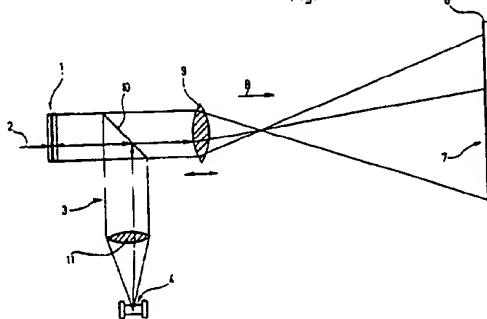
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

US 46 72 014
US 40 54 094
JP 60-1 07 034

54 Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung eines latenten Bildes auf einer lichtempfindlichen Beschichtung einer Offset-Druckplatte

Mit der Erfindung wird ein Verfahren und eine Einrichtung vorgeschlagen, wonach bzw. womit der Prozeß zur Herstellung einer Lichtmaske zur Belichtung von Offset-Druckplatten vereinfacht und verkürzt wird. Erfundungsgemäß wird zur Erzeugung eines latenten Bildes auf einer lichtempfindlichen Offset-Druckplatte mittels eines von einer Lichtquelle ausgesandten und mittels einer Lichtmaske modulierten Strahlenbündels die Lichtmaske als Lichtventilmatrix ausgebildet und mit Signalen angesteuert, die mit dem Bild korrelieren. Damit wird an einer Flüssigkristallschicht ein Display des gewünschten Bildes in Form von Lichtpunkten erzeugt und das Display auf die lichtempfindliche Beschichtung einer Offset-Druckplatte abgebildet (Fig. 1).

Fig. 1



DE 3813398 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Erzeugung eines latenten Bildes auf einer lichtempfindlichen Beschichtung einer Offset-Druckplatte mittels eines von einer Lichtquelle ausgesandten und mittels einer Lichtmaske modulierten Strahlenbündels.

Herkömmliche Offsetdruckplatten werden mit einer großen Lichtmenge durch einen Film hindurch belichtet, der als Lichtmaske dient und direkt auf die lichtempfindliche Schicht der Druckplatte aufgelegt wird.

Üblich sind einerseits in einem "Negativverfahren" gebrauchsfertig gemachte Druckplatten aus einem Aluminiumblech mit einer lichtempfindlichen Beschichtung, auf die eine Filmvorlage, meistens ein Silberhalogenid-filmnegativ, gelegt wird, worauf beide im Vakuumkontakt beispielsweise mit einer metallhalogenid-dotierten Quecksilberdampflampe belichtet werden. An den belichteten Stellen tritt durch chemische Reaktion eine Aushärtung der Beschichtung ein, und nach Beseitigung der nicht belichteten Anteile mittels eines Entwicklers ist die Druckplatte für den Offsetdruck gebrauchsfertig.

Bei andererseits in einem "Positivverfahren" gebrauchsfertig gemachten Druckplatten werden demgegenüber Beschichtungen aus hydrophoben Verbindungen photolytisch in stärker hydrophile Verbindungen umgewandelt und die belichteten Teile der Beschichtung mittels eines Entwicklers herausgelöst.

Nach einem anderen Verfahren wird das Originalbild im wählbaren Maßstab auf die Druckplatte projiziert, bzw. gespiegelt, wobei wiederum von einem Film, gegebenenfalls von einem Mikrofilm ausgegangen wird, der von einem Computer aufgezeichnet sein kann. (Z.: Druckindustrie (St. Gallen) 1987, 6. Oktober, S.116) In allen Fällen wird also ein Film benötigt, welcher als Lichtmaske vor der Herstellung der Druckplatte von der Druckvorlage angefertigt werden muß.

Bereits die Herstellung der Filme erfordert einen zeitaufwendigen Prozeß, der überdies hohe Anforderungen an staubfreie Arbeitsräume stellt. Hinzu kommt das ebenfalls aufwendige Montieren von Einzelfilmen auf einer Montagefolie.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung vorzuschlagen, wonach bzw. womit der Prozeß zur Herstellung einer Lichtmaske vereinfacht und verkürzt wird.

Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Verfahren zur Erzeugung eines latenten Bildes auf einer lichtempfindlichen Beschichtung einer Offset-Druckplatte mittels eines von einer Lichtquelle ausgesandten und mittels einer Lichtmaske modulierten Strahlenbündels, das sich erfindungsgemäß dadurch auszeichnet, daß als Lichtmaske eine Lichtventilmatrix verwendet wird und die Lichtventilmatrix mit Signalen angesteuert wird, die mit dem Bild korrelieren, sowie mit Einrichtungen zur Durchführung dieses Verfahrens, die sich einerseits auszeichnen durch eine erste Flüssigkristallschichteinheit, einen auf eine erste Seite dieser Flüssigkristallschichteinheit gerichteten, mit dem Bild korrelierende Impulse sendenden, computergeführten Schreibstrahl, einen, von der Lichtquelle ausgesandtes Licht auf eine der ersten Seite g. gegenüberliegende zweite Seite der Flüssigkristallschichteinheit reflektierenden Spiegel und ein die zweite Seite der Flüssigkristallschichteinheit auf der Offset-Druckplatte abbildendes Linsensystem, und andererseits durch eine zweite, mit einer Elektrodenmatrix versehene Flüssigkristallschichteinheit, wobei die Elektrodenmatrix mit elektrischen Signalen belegbar ist, die

mit dem Bild korrelieren, eine derartige Führung des Strahlenbündels, daß dieses auf eine erste Seite der zweiten Flüssigkristallschichteinheit trifft und ein Linsensystem zur Abbildung eines die zweite Flüssigkristallschichteinheit durchdringenden Anteils des Strahlenbündels.

Wege zur filmlosen Herstellung von für den Offsetdruck geeigneten Druckplatten sind zwar in der Literatur bereits beschrieben (Z.: "Der Druckspiegel", Heft 8/81, S. 662 ff, und Heft 9/81, S. 744 bis 748, sowie Z.: "Philips technische Rundschau" Nr. 8, 1977/78, S. 214 – 224), sie erfordern jedoch besonders darauf ausgerichtete Druckplatten. Mit einem solchen Verfahren kann der Ganzseitenumbrauch einer Druckvorlage direkt auf eine Halbleiterschicht einer Druckplatte projiziert werden. Hierzu wird die Halbleiterschicht im Dunkeln aufgeladen, durch die Projektion der Druckvorlage bildgemäß belichtet und damit entladen und danach betoniert. Die Belichtung solcher Druckplatten mit einem von einem Computer geführten, gepulsten Licht- oder Laserstrahl wird in Z.: "Der Polygraph", Heft 9/82, S. 675 – 682 beschrieben. Bei diesem Verfahren wird die hohe Empfindlichkeit der Fotoleitfähigkeit der Halbleiterschicht ausgenutzt, so daß schwache Lichtquellen im langwelligen Bereich verwendet werden können, für welche die Beschichtungen von Druckplatten nicht empfindlich sind, welche nach den eingangs genannten "Positiv-" bzw. "Negativverfahren" hergestellt werden. Varianten der Belichtung mit gepulsten Licht- oder Laserstrahlen sind in Z.: "Angewandte Chemie", Heft 2/80, S. 95 – 106, beschrieben.

In der DE-OS 32 48 178 wird schließlich ein Verfahren zur bildmäßigen Beschichtung einer Druckplatte für den Offsetdruck beschrieben, bei dem farbannehmende Flächenelemente unter Wärme- und Druckeinwirkung bildmäßig auf eine hydrophile Oberfläche einer Druckplatte übertragen werden.

Das Beschreiben einer hydrophilen Oberfläche einer Druckplatte mit oleophilen Flächenelementen eines Thermofarbbandes kann mittels Thermoschreibkopf oder Laserstrahl (LogEscan-Verfahren) erfolgen (Z.: "Angewandte Chemie", 92 (1980) S. 95 – 106, Vollmann: Neue Technologien zur filmlosen Herstellung von Druckformen).

Das erfindungsgemäße Verfahren vereinfacht und verkürzt nicht nur den Prozeß der Herstellung einer Lichtmaske, sondern es hat gegenüber den bekannten Methoden zur "filmlosen" Belichtung einer Offset-Druckplatte auch den Vorteil, daß es zur "filmlosen" Belichtung auch solcher Druckplatten anwendbar ist, deren Beschichtungen für die eingangs genannten "Positiv-" bzw. "Negativverfahren" ausgelegt sind.

Die Signale zur Ansteuerung der Lichtventilmatrix können durch Scannen einer Druckvorlage gewonnen werden. Darüber hinaus ist es auch möglich, ein in einem Computer selbst generiertes Bild als "Druckvorlage" zu verwenden. Damit kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beispielsweise das auf der Druckplatte zu erzeugende Bild einer körperlich vorhandenen Druckvorlage mittels zusätzlicher, in einem Computer generierter "Druckvorlagen" ergänzt werden.

Durch die erfindungsgemäße Verwendung einer Lichtventilmatrix als Lichtmaske wird insbesondere in chemischer Prozeß in Form des Entwickelns eines Films vermieden. Ein solcher Prozeß bedarf immer einer gewissen Reaktionszeit, die damit eingespart werden kann. Ebenso entfällt das Trocknen eines entwickelten Films, sowie das im allgemeinen notwendige Montieren

von Einzelfilmen auf einer Montagefolie.

Die Lichtventilmatrix stellt überdies eine äußerst flexible handhabbare und immer wiederverwendbare Lichtmaske dar.

Die Ansteuerung der Lichtventilmatrix mit Signalen, die mit dem Bild korrelieren, kann unter Zuhilfenahme eines Computers erfolgen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Hierin zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Einrichtung unter Verwendung einer Lichtmaske in Form einer Reflexionsmaske,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Einrichtung unter Verwendung einer Lichtmaske in Form einer Transmissionsmaske.

Dem Wesen nach stellt sich das erfindungsgemäße Verfahren so dar, daß mittels der Signale ausgewählte "Lichtpunkte" eines dem Bild entsprechenden Displays auf die lichtempfindliche Beschichtung einer Offset-Druckplatte abgebildet werden.

Bei den nachfolgend beschriebenen Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens wird von der Tatsache Gebrauch gemacht, daß Flüssigkristallschichten ihr optisches Verhalten steuerbar ändern.

In erfindungsgemäßer Nutzung dieser Tatsache ist damit bei einer ersten Variante gemäß Fig. 1 vorgesehen, die Lichtventilmatrix aus einem ersten Typ von Flüssigkristallschichten zu bilden, auf eine Seite einer so gebildeten ersten Flüssigkristallschichteinheit 1 mit dem Bild korrelierende Impulse eines computergeführten Schreibstrahles 2 zu richten und die gegenüberliegende Seite der Flüssigkristallschichteinheit 1 als Reflexionsmaske für das Strahlenbündel 3 zu verwenden, das von einer Lichtquelle 4 ausgesandt wird. Als Lichtquelle 4 kann dabei beispielsweise eine metallhalogeniddotierte Quecksilberdampflampe verwendet werden. Als Schreibstrahl 2 kann ein Kathoden- oder Laserstrahl verwendet werden. In Fig. 1 ist ein Schreibstrahl 2 in einer willkürlichen, augenblicklichen Lage wiedergegeben.

Auf eine detaillierte Beschreibung der im Rahmen der Erfindung verwendeten Flüssigkristallschichteinheiten und deren Ansteuerung kann verzichtet werden, da entsprechende Hinweise der Literatur entnommen werden können (siehe z. B.: "SPSE-The Society for Imaging Science and Technology" 1987, S. 108 – 115). Einzelheiten zur Verwendung von Schreibstrahlen können entnommen werden aus "Journal of Applied Physics", American Institut of Physics, Bd. 57(4) vom 15.02.1985; Seiten 1356 ff.

Wesentlich für die genannte erste Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist hierbei die Verwendung eines ersten Typs von Flüssigkristallschichten, bei welchem sich infolge örtlicher Beaufschlagung einer ersten Seite mit einem Schreibstrahl örtlich reflektierende und nichtreflektierende Bereiche für auf die gegenüberliegende Seite auftreffendes Licht ausbilden.

Bei einer zweiten Variante ist vorgesehen, die Lichtventilmatrix aus einem zweiten Typ von Flüssigkristallschichten zu bilden, eine so gebildete zweite Flüssigkristallschichteinheit 1' mit einer Elektrodenmatrix zu versehen, die Elektrodenmatrix mit elektrischen Signalen 5 zu belegen, die mit dem Bild korrelieren, und die zweite Flüssigkristallschichteinheit 1' als Transmissionsmaske für das Strahlenbündel 3 zu verwenden (Fig. 2).

Wesentlich für diese zweite Variante ist hierbei, abweichend von der zuvor genannten ersten Variante, die

Verwendung eines zweiten Typs von Flüssigkristallschichten, bei welchem sich infolge örtlicher Belegung mit elektrischen Signalen örtlich lichtdurchlässige und lichtundurchlässige Bereiche der Flüssigkristallschicht ausbilden. Die örtliche Belegung mit elektrischen Signalen 5 ist in Fig. 2 schematisch durch den die Signale wiedergebenden Pfeil dargestellt.

Mit beiden genannten Verfahren wird an der jeweiligen Flüssigkristallschichteinheit 1, 1' ein Display des gewünschten Bildes in Form von Lichtpunkten erzeugt und dieses Display auf die lichtempfindliche Beschichtung 6 der Offset-Druckplatte 7 abgebildet.

Für diese Abbildung ist in weiterer Ausgestaltung ein Linsensystem vorgesehen. Dieses Linsensystem weist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung eine in und entgegen einer Projektionsrichtung 8 verschiebbliche Projektionslinse 9 auf. Damit kann von dem Display ein Bild von wählbarer Größe auf die Beschichtung 6 projiziert werden.

Eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Verwendung des genannten ersten Typs von Flüssigkristallschichten ist schematisch in Fig. 1 dargestellt. Mit dieser Einrichtung wird das von der Lichtquelle 4 ausgesandte und mit Hilfe einer Linse 10 gesammelte Strahlenbündel 3 mittels eines Spiegels 11 auf die dem Schreibstrahl 2 abgewandte Seite der ersten Flüssigkristallschichteinheit 1 geworfen:

Zur Erzielung einer möglichst großen Lichtausbeute aus dem Strahlenbündel 3 ist der Spiegel 10 als Strahleenteiler ausgebildet und so angeordnet, daß von diesem auf die Flüssigkristallschichteinheit 1 reflektiertes Licht des Strahlenbündels 3 im wesentlichen senkrecht auf der Flüssigkristallschichteinheit 1 auftrifft.

Eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Verwendung des genannten zweiten Typs von Flüssigkristallschichten ist schematisch in Fig. 2 dargestellt. Hierbei ist das Strahlenbündel 3 so geführt, daß es auf seinem Weg zur Offset-Druckplatte 7 die zweite Flüssigkristallschichteinheit 1' in Abhängigkeit von der örtlichen Belegung derselben mit den elektrischen Signalen 5 durchdringt.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist, wie erwähnt, zur Belichtung herkömmlicher, beispielsweise mit einer Diazo- oder einer Silberhalogenid-Beschichtung versehenen, Offset-Druckplatten anwendbar. Hierzu ist lediglich das Strahlenbündel 3 mit einer derart energiereichen Lichtquelle 4 zu erzeugen, daß damit eine hierbei erforderliche Beleuchtungsstärke auf der betreffenden Offset-Druckplatte erzielt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist aber auch zur Belichtung elektrisch aufgeladener Halbleiterbeschichtungen von Offset-Druckplatten anwendbar. Hierzu bedarf es lediglich der Verwendung eines Strahlenbündels 3, mit welchem eine hierbei erforderliche, entsprechend kleiner Beleuchtungsstärke auf der betreffenden Offset-Druckplatte erzielt wird. Diese entsprechend kleinere Beleuchtungsstärke kann auch mit einer zur Belichtung herkömmlicher Offset-Druckplatten ausgelegten erfindungsgemäßen Einrichtung dadurch erreicht werden, daß ein in der Zeichnung nicht dargestellter Filter in das Strahlenbündel eingesetzt wird.

Bezugszeichenliste

- 1 erste Flüssigkristallschichteinheit
- 1' zweite Flüssigkristallschichteinheit
- 2 Schreibstrahl
- 3 Strahlenbündel

4 Lichtquelle
 5 elektrische Signal
 6 lichtempfindliche Beschichtung
 7 Offset-Druckplatte
 8 Projektionsrichtung
 9 Projektionslinse
 10 Spiegel
 11 Linse

Patentansprüche

5

10

1. Verfahren zur Erzeugung eines latenten Bildes auf einer lichtempfindlichen Beschichtung einer Offset-Druckplatte mittels eines von einer Lichtquelle ausgesandten und mittels einer Lichtmaske modulierten Strahlenbündels, dadurch gekennzeichnet, daß als Lichtmaske eine Lichtventilmatrix (1, 1') verwendet wird und die Lichtventilmatrix mit Signalen angesteuert wird, die mit dem Bild korrelieren. 15
 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtventilmatrix aus einer ersten Flüssigkristallschichteinheit (1) gebildet wird, auf deren eine Seite mit dem Bild korrelierende Impulse eines computergeführten Schreibstrahles (2) gerichtet werden, und deren gegenüberliegende Seite als Reflexionsmaske für das Strahlenbündel (3) verwendet wird. 20
 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtventilmatrix aus einer zweiten, mit einer Elektrodenmatrix versehenen Flüssigkristallschichteinheit (1') gebildet wird, daß die Elektrodenmatrix mit elektrischen Signalen (5) belegt wird, die mit dem Bild korrelieren, und daß die zweite Flüssigkristallschichteinheit (1') als Transmissionsmaske für das Strahlenbündel (3) verwendet wird. 30
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Strahlenbündel (3) durch ein Linsensystem (9) geführt wird. 40
 5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Linsensystem (9) verwendet wird, mit welchem das auf der Offset-Druckplatte (7) erzeugte Bild in seiner Größe veränderbar ist. 45
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Strahlenbündel (3) mit einer derart energiereichen Lichtquelle (4) erzeugt wird, daß mit dem Strahlenbündel (3) an der Offset-Druckplatte (7) eine Beleuchtungsstärke erzielt wird, die ausreichend wäre, um eine herkömmliche, beispielsweise mit einer Diazo- oder einer Silberhalogenid-Beschichtung versehene Offset-Druckplatte mit einer über die Beschichtung gelegten Lichtmaske in Form eines üblichen Silberhalogenidfilms derart zu belichten, daß auf der Beschichtung ein latentes Bild des Silberhalogenidfilms entsteht. 50
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Strahlenbündel (3) verwendet wird, mit welchem an der Offset-Druckplatte (7) eine Beleuchtungsstärke erzielt wird, die ausreichend ist, um eine im Dunkeln lektrisch aufgeladen Halbleiterbeschichtung der Offset-Druckplatte durch Belichtung mit dem Strahlenbündel (3) zu entladen. 60
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf eine Entladung einer elektrisch aufgeladen n Halbleiterbe- 65

schichtung der Offset-Druckplatte abgestimmte Beleuchtungsstärke an der Offset-Druckplatte durch Einsetzen eines Filters in ein Strahlenbündel (3) erzielt wird.

9. Einrichtung zur Erzeugung eines latenten Bildes auf einer lichtempfindlichen Beschichtung einer Offset-Druckplatte mittels eines von einer Lichtquelle ausgesandten und mittels einer Lichtmaske modulierten Strahlenbündels, gekennzeichnet durch

- eine erste Flüssigkristallschichteinheit (1),
- einen auf eine erste Seite dieser ersten Flüssigkristallschichteinheit (1) gerichtet n, mit dem Bild korrelierende Impulse sendend n, computergeführten Schreibstrahl (2),
- einen Spiegel (10), der von der Lichtquelle (4) ausgesandtes Licht auf eine der ersten Seite gegenüberliegende zweite Seite der ersten Flüssigkristallschichteinheit (1) wirft und
- ein die zweite Seite der ersten Flüssigkristallschichteinheit (1) auf der Offset-Druckplatte (7) abbildendes Linsensystem (9).

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Spiegel (10) als Strahlenteiler ausgebildet ist und vom Spiegel (10) auf die erst Flüssigkristallschichteinheit (1) reflektiertes Licht des Strahlenbündels (3) im wesentlichen senkrecht auf der ersten Flüssigkristallschichteinheit (1) auftrifft.

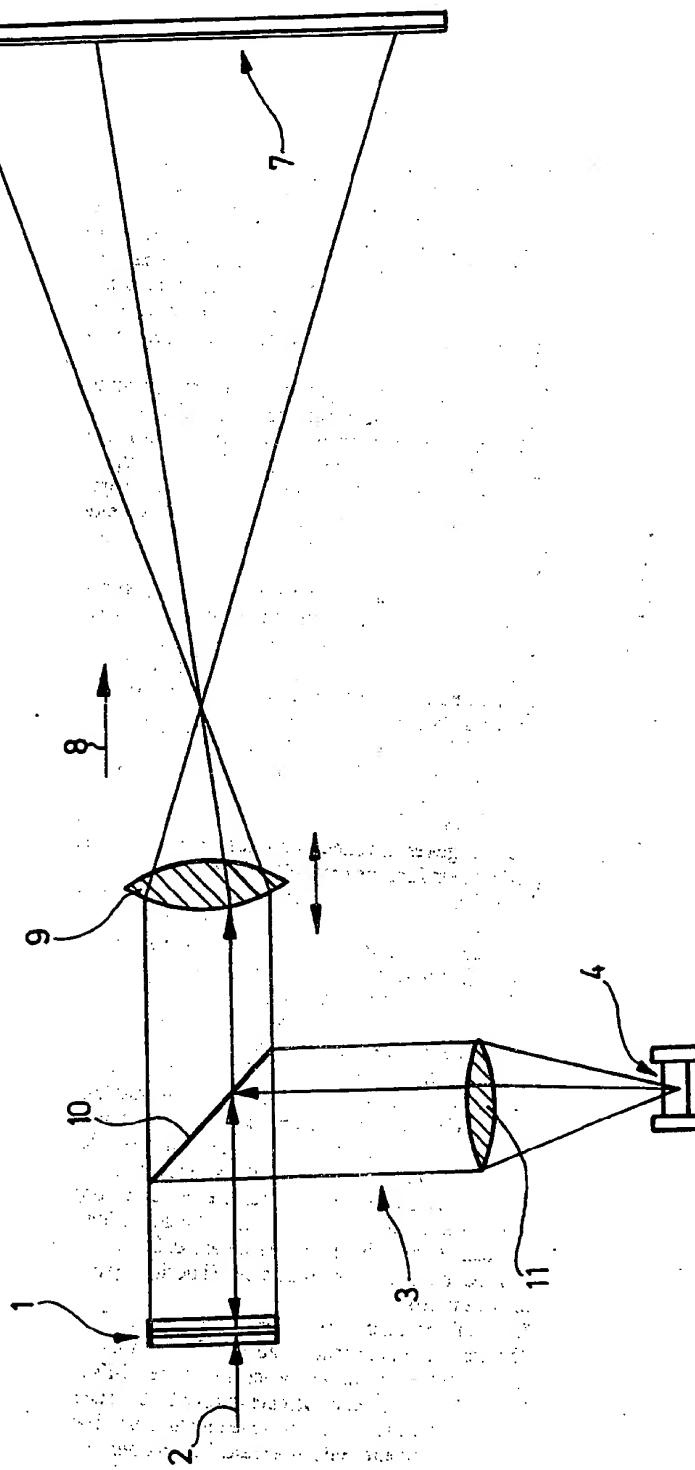
11. Einrichtung zur Erzeugung eines latenten Bildes auf einer lichtempfindlichen Beschichtung einer Offset-Druckplatte mittels eines von einer Lichtquelle ausgesandten und mittels einer Lichtmaske modulierten Strahlenbündels, gekennzeichnet durch

- eine zweite, mit einer Elektrodenmatrix versehene Flüssigkristallschichteinheit (1'), wobei die Elektrodenmatrix mit elektrischen Signalen (5) belegbar ist, die mit dem Bild korrelieren,
- eine derartige Führung des Strahlenbündels (3), daß dieses auf eine erste Seite der zweiten Flüssigkristallschichteinheit (1') trifft und
- ein Linsensystem (9) zur Abbildung eines die zweite Flüssigkristallschichteinheit (1') durchdringenden Anteils des Strahlenbündels (3).

3813398

15

Fig. 1



908 844/274

A-566

